

ЗАМОНАВИЙ МЕТОДЛАР ЁРДАМИДА ТАБИАТ ХИЛМА-ХИЛГИНИ ЎЗГАРИШИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ ВА УЛАРНИ КАРТАЛАШТИРИШ

С. Муминова

Фарғона давлат университети талабаси

АННОТАЦИЯ

Мақолада замонавий методлар ёрдамида табиат хилма-хилгини ўзгаришини тадқиқ этиш ва уларни карталаштириш усуллари таҳлил қилинган. Географик ахборот тизимлари ёрдамида табиий хилма-хилликни баҳолаш, уни мониторингини амалга ошириш, муҳофаза қилиш ва тиклаш жараёнлари тезкор амалга оширишга имкониятлари асослаб берилган.

Калит сўзлар: табиат хилма-хиллиги, МЭТХ, биологик хилма-хиллик, ландшафт хилма-хиллиги, биота, таксономик, генетик, экотизим.

ABSTRACT

The article analyzes ways to study changes in natural diversity and map them using modern methods. With the help of geoinformation systems, the possibilities for the rapid implementation of the processes of assessment, monitoring, protection and restoration of natural diversity are substantiated.

Keywords: natural diversity, protected areas, biological diversity, landscape diversity, biota, taxonomic, genetic, ecosystem.

КИРИШ

Ҳалқаро миқёсидаги тажрибаларда табиатидаги экологик мувозанатни сақлаб туришнинг энг самарали механизмлардан бири сифатида–минтақанинг табиат (ландшафт, биологик, геологик ва бошқ.) хилма-хиллигини қамраб оладиган муҳофаза этиладиган табиий ҳудуд(МЭТХ)ларнинг тизимини барпо этиш белгиланган. Табиий хилма-хилликни сақлаб қолиш учун унинг ҳозирги ҳолатини ва динамикасини ҳамда ундан фойдаланиш жараёнини тавсифловчи маълумотларни инвентаризация қилиш, тузиш ва баҳолаш талаб этилади. Ушбу мақсадлар учун энг истикболли ёндашувлардан бири – географик ахборот тизимларидан (ГАТ) фойдаланиш ҳисобланади.

Географик ахборот тизимлари ёрдамида табиий хилма-хилликни баҳолаш, уни мониторингини амалга ошириш, муҳофаза қилиш ва тиклаш жараёнлари тезкор амалга оширишга имкон беради. Ҳозирги вақтда юзага келаётган экологик муаммолар



нуқтаи назаридан, географик ахборот тизимларидан фойдаланиш ва табиий хилма-хилликни баҳолаш атроф-муҳитни муҳофаза қилиш йўлидаги зарур шартлардир. Шу боис, табиатдаги ҳар бир муҳофаза объекти табиатни сақлаш ва тиклаш учун ташкил этилаётган ёки мавжуд муҳофаза этилаётган табиий ҳудуд(МЭТХ)ларни «макондаги ва замондаги ўзига хослик» мезонларига мос келиши керак [2, 4, 5].

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯСИ

Геоахборот тизимлари XX асрнинг 60-йилларидан бошлаб ривожлана бошлаган, лекин бу тизимнинг кенг ривожланиши 90-йилларга тўғри келади. ГИС технологияларидан фойдаланиш, шунингдек, табиат хилма-хиллигини макон ва замонда “реал” баҳолашга имконини беради. Табиат хилма-хиллигини баҳолаш ишлари Ж.А.Г.Жочен, (2000), Ж.Изсак (2000), Й.Г.Пузаченко (2002), М.Хокинс, С.Столтон, Н.Дадли (2004), В.Г.Кревер, М.С.Стишов, И.А.Онуфреня (2009), А.А.Блакберн (2009), М.С.Стишов (2012), П.Й.Санников (2014), С.М.Токарчук (2014) Ш.М.Шарипов (2022) каби тадқиқотчилар томонидан амалга оширилган.

Табиат хилма-хиллигини сақлаб қолиш ва экологик мувозанатни қўллаб қуватлаш мавжуд МЭТХлар тизимининг асосий вазифалари ҳисобланади. Шунинг учун, табиат хилма-хиллигини аниқлаш, уларни аҳамияти ва самарадорлигини баҳолаш ҳамда ягона мезон асосида гуруҳлаштириш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Оддий қилиб айтганда, ГИСга табиат ва жамият объектлари ва ҳодисалари ҳақидаги топографик, геодезик, ер, сув ресурслари ва бошқа картографик ахборотни йиғиш, уларга ишлов бериш, ЭҲМ хотирасида сақлаш, янгилаш, таҳлил қилиш, яна қайта ишлашни таъминловчи автоматлаштирилган аппаратлашган дастурли комплекс, деб таъриф берса бўлади. Барча ГИСларда маълумотларни йиғиш, қайта ишлаш, хотирада сақлаш, янгилаш, таҳлил қилиш ва маълумотларни компьютерда ёки етарли даражада тасвир хусусиятини қайта ишлай оладиган махсус дастурда техник воситалар орқали ушбу жараёнларни бажариш усуллари эътиборга олинган. Демак, ГИС — турли усуллар билан тўпланган табиий тармоқлар ҳақидаги кенг мазмунли маълумотлар базасига таянган мукамал ривожланган тизим ҳисобланади.

НАТИЖАЛАР ВА МУХОКАМА.

Ҳозирги пайтда фойдаланиш соҳаларининг кенглиги жихатидан ГИСнинг тенги йўқ — у табиатни муҳофаза



қилиш, навигация, транспорт, қурилиш, геология, ҳарбий ишлар, иқтисодиёт ва бошқа соҳаларда кенг қўлланилмоқда. Географик ахборот тизимлари ер тузишда, турли тизим кадастрларида, картографияда ва геодезияда кенг қўлланилмоқда, чунки катта ҳажмдаги статистик, фазовий, матнли, графикли ва бошқа кўринишдаги маълумотларни қайта ишлаш ва уларни тасвирлашни ГИС тизимсиз мумкин эмас. Табиат хилма-хиллигини ГИС-технологияси асосида баҳолашни қуйдаги босқичларга ажратиш мумкин:

1. Тайёргарлик ишлари. Электрон тахеометрлар ва GPS асбобларидан, тасвирларни қайта ишлаш воситаларидан, изланишлар рақамли маълумотларидан, авторлик оригиналлардан, мавжуд фонд карталари ва бошқалардан дастлабки маълумотларни тўплаш. Картографик ва фонд материалларини, растрли тасвирларни бир хил масштабга келтириш, сўнгра уларни компьютер хотирасига жойлаш.

2. Яратилаётган картанинг мавзули қатламларини, уларга тегишли жадвалларни ишлаб чиқиш ва уларни таҳлил қилиш. Маълумотлар базасини яратиш. Объектлар таснифи мавжуд жадваллар (атрибутилар) ва матн маълумотларни ЭҲМ хотирасига киритиш. Шартли белгилар тизимини ишлаб чиқиш.

3. Картанинг мавзули қатламларини мувофиқлаш, картографик тасвирни ҳосил қилиш ва уларни таҳрир қилиш. Картанинг компоновкасини ишлаб чиқиш ва уни нашрга тайёрлаш. Картани нашр қилиш.

Тадқиқот олиб борилаётган объект ёки ҳудудларнинг маълумотлар базасини яратиш, уларга оид маълумотларни тўплаш, уларни бошқариш, янгилаб бориш ва тарқатиш жараёнлари асосан Microsoft SQL Server дастури орқали амалга оширилди. Мазкур маълумотлар базасини яратиш қуйдаги этапларни ташкил қилади:

- табиий объект ва ҳудудларнинг географик ўрнини билдирадиган геофазовий маълумотлар координаталарини киритиш (координата ва бошқалар);

- табиий объект ва ҳудудларнинг хусусиятларини билдирадиган сонли ва сифатли кўрсаткичларни киритиш (атрибути маълумотлар);

- ушбу юқоридаги икки хил маълумотлар (геофазовий ва атрибутилар) орасидаги ўзаро муносабатларни ўрнатиш;

- табиий объект ва ҳудудларнинг координаталари билан ифодаловчи картографик маълумотлар компьютер хотирасига киритилиб, кейин улар қайта ишланади.

Табиий объект ва ҳудудларнинг маълумотлар базасини яратишда кўплаб дастур турларидан фойдаланилади. Ушбу дастурларда ўзгаришларни аниқлаш ва уларни ўзаро таққослаш қулай бўлганлиги сабабли мазкур экотуризм маълумотлар базаси асосан Microsoft Access ва Microsoft SQL Server дастурларидан кенг фойдаланилди. Маълумотлар базасини яратишда давлат статистика қўмитаси маълумотлари, stat.uz интернет маълумотларни ҳамда Фарғона вилояти ер ресурслари қўмитаси маълумотларидан кенг фойдаланилди. Мазкур маълумотларни тизмлашда жадваллар усулига алоҳида аҳамият қаратилди. Жадваллар олдиндан ишлаб чиқилган ва улар бир-бири билан боғлиқ тузилмага хос шакллантирилди. Бу дастурларни ишлаб чиқаришда асосан Visual Basic тилидан фойдаланиб, Microsoft SQL маълумотлар базаси яратилди.

Microsoft SQL Server архитектурасида серверли қисм кўзда тутилган бўлиб, маълумотларни чиқариб ташлаш, чеклаш, мижозлар томонидан маълумотлардан фойдаланиш, шунингдек, хавфсизликни таъминлаш имконини беради. Масалан, Microsoft SQL Server сўровларни мижоз компьютерларидан олади, уларни сервер компьютерда бажаради, кейин фақат сўралган маълумотларни қайтаради. Шундай қилиб, 10 мингта ёзувларни ўз ичига оладиган жадваллардан битта ёзувни чиқариб ташлаш учун серверга команда узатилади, серверли дастурий таъминот ушбу командани бажаради ва мижозга фақат қидириладиган ёзув қайтарилади.

Янги технологиялар асосида карта ва улардаги маълумотлардан самаралироқ фойдаланиб, анъанавий қоғозли планлар, карта ва атласларга электрон ва Веб-картографик асарлар қўшимча тарзда қўшилиб туристик соҳага мавзули картографик маҳсулотларни кенгайтириш имконини бермоқда.

Компютер технологиялари тараққиётининг замонавий даражаси график муҳаррирлар, геоахборот тизимлари ва мултимедия технологиялари ёрдамида туристик картографик асарлардан фойдаланиш, ўзгартириш ва тезкор хулоса чиқариш имконини бермоқда. Тадқиқот давомида тахлилий ишлар нтижаси шуни кўрсатдики, кўпгина тадқиқотчилар томонидан яратилган маълумотлар базаси асосан ГАТ дастурлари учун мўлжалланганлиги аниқланди. Мазкур яратилган экотуризм маълумотлар базасидан эса турли график ҳамда ГАТ дастурларида карталарни тузишда фойдаланилади.

Табиат хилма-хиллигини акс эттирувчи карта ва аталасларини яратишда иллюстратив график тахриловчи дастурлар туристик мавзули картографик асарларни сифатли даражада яратилиши анъанавий картага олиш принциплари ва компютер

гарфикаси дизайни турли воситалари имкониятларига асосланади. Ҳозирда дастур таъминоти бозорида иллюстратив графика пакетининг икки гуруҳи тақдим этилган:

- вектор графикаси дастурлари (Corel DRAW, Adobe Illustrator, Macromedia FreeHand);

- ахборот билан ишлайдиган растр графикаси муҳаррирлар (Corel DRAW, Adobe Illustrator, Macromedia FreeHand).

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида, вектор графика дастурлари картографик тасвирлар билан шифр босқичидан тортиб, электрон ёки қоғоз вариантдаги тайёр шакли билан ишлаш имконини беради. График муҳаррирларнинг иккинчи гуруҳи манзарали ландшафт фотореал тасвирлари, биологик хилма-хиллик фоксини акс эттирувчи тасвирлар, экотуризм ва экскурсия, туристик инфратузилма объектлари ҳақидаги маълумотларни қайта ишлаш ва акс эттиришда тавсия этилади.

Табиатни муҳофаза қилишга доир картографик асарлар яратишда функционал имкониятлари бўйича фарқланадиган вектор графикасининг турли дастурларини қўллаш мумкин, Масалан, FreeHand вектор муҳаррири-юқори сифатли иллюстратив графика иши учун универсал график муҳаррирдир. Картографик ишлаб чиқаришда дастур картографик асарларни жиҳозлаш учун қўлланилади. Пакетнинг ўзига хос хусусияти шундаки, у кўп варақли дизайн ва жуда катта ҳажмли иллюстрасиялар билан ишлай олади, йирик форматли картографик асарларни яратиш ва жиҳозлашда муҳим аҳамият касб этади.

Macromedia FreeHand пакетида карталарни жиҳозлашда қуйидагилар кўп қўлланилади: турли вектор ва растр форматларда файллар импорти ва экспорти; объектлар билан мантиқий муносабатлар (объектлар кесишган вилоятларни бўлиш, бир объектдан бошқасини қирқиб олиш, объектларни бўлаклаш ва бошқа.); график элементар фигураларни ўчириш (нуқта, чизик, полигон) ва шартли белгилар яратиш учун уларни гуруҳлаштириш; чизикли объектлар билан, шу жумладан, фигурали чизиклар яратиш билан боғлиқ вазифалар; картограф томонидан аниқланадиган стандарт палитра ёки ранглар мажмуасидан фойдаланиб ранг билан жиҳозлаш; тасвирнинг алоҳида қатламлари билан ишлаш, ўзаро гуруҳ объектларини алмаштириш; катта форматли картографик асарни нашр қилиши учун бир нечта стандарт варақларга ажратиш лозим. Бунда маълумотлар ўз навбатида қатламларда ифодаланади.

Юқорида санаб ўтилган имконият ва камчиликларни ҳисобга олган ҳолда, ушбу дастур маҳсулоти нашр

оригиналини жиҳозлаш босқичида картографик компютер графикаси масаласини сифатли ва самарали ҳал қилишда, иллюстрация билан нашргача ишлаш ва полиграфик нашрга карталарни тайёрлашда фойдаланиш тавсия этилади. ГАТнинг асосий вазифаси алоҳида аппарат-дастур мажмуаси сифатида координатсион маълумотларни тўплаш, қайта ишлаш, акс эттириш ва тарқатишни, электрон карталар, атласлар ва бошқа картографик асарларни яратиш ва фойдаланишни таъминлайди. Табиат хилма-хиллигини баҳолаш мақсадлари учун тизимли картага олишда ГАТ-технологияларни қўллаш қуйидагиларни таъминлайди:

- рақамли карталар ва маълумотлар базаси асосида мавзули картага олишни ривожлантириш, натижада карта тузиш ишларини автоматлаштиришнинг юқори даражасига эришиш;

- минтақадаги биологик ва ландшафт хилма-хиллигини, табиий ресурсларни ҳамда объектларни картографик таъминлашда замонавий ҳолатни акс эттириш ва таҳлил қилишга тизимли ёндошиш;

- мавзули картографик асарларни яратиш ва фойдаланиш жараёнини бирлаштириш имконини берадиган картографик маълумотларни интерфаоллиги ва интерактивлиги;

- картографик, матнли, иллюстратив, товушли ахборот турларини бирга олиб бориш, 3D моделларни яратиш имконияти.

Табиат хилма-хиллигини картографик тадқиқ қилишда қўлланиладиган ГАТ дастурларидан яна бири MapInfo дастуридир. MapInfo турли мавзули карталарни яратиш, бошқариш ва таҳлил қилишда қўлланилади, уларда оддий ПК фойдаланувчиси нуқтаи назаридан маълумотлар базасида мавжуд материалларни баҳолаш, таҳлил қилиш ва қайта ишлаш натижалари қайд этилади. Унинг имкониятлари жуда кенг, ўзининг асосида нафақат картографик асарлар, балки MapBasic махсус дастур тили туфайли мазмунан йўналтирилган геоахборот тизимларни яратиш имконини беради. Унинг ёрдамида Visual Basic S++ муҳитида яратилган модулларни дастурга улаш, интерфейсни қўшиш, маълумот тизимини ишлаб чиқиш, бошқа дастурлар билан муносабат ўрнатиш, яъни яқуний фойдаланувчи геоахборот тизимини тўлиқ яратиш имкони мавжуд. Ушбу дастур маҳсулотларида электрон карталар билан ишлашда қуйидаги имкониятлар юзага келади (1.1-расм).



1-расм. Маълумотлар базаси асосида электрон карталар билан ишлаш

Табиатни муҳофаза қилиш мақсадлари учун геоахборот тизими фаолиятининг зарурий шarti ахборотли маълумотлар базасининг мавжудлигидир. Маълумотлар ахборот базасининг тўлиқлиги даражаси ГАТда яратилган у ёки бу лойиҳадан фойдаланишга катта таъсир кўрсатади. Табиатни муҳофаза қилиш мақсадлари учун минтақавий тизимли картага олишда маълумотлар базаси қуйидаги ахборотга эга бўлиши лозим:

–табиий объект ва ҳудудларни истиқболдаги картага олиш ишларини бажаришда карта мазмун моҳиятини ташкил қиладиган вектор ёки растр шаклдаги картография ресурслари ва картографик асарлар, муайян ҳудуд ёки унинг қисмларининг рақамли топографик ва туристик карталари, йирик ва ўрта масштабдаги аҳоли яшаш пунктлари ва ҳудудлар планлари;

-картада ёки планда муайян объектга боғланган ҳудудий маълумотлар ва атрибутив маълумотлар базасини ташкил этадиган семантик ахборотга биологик ва ландшафт хилма-хиллиги (БЛХ) объектлари ҳақидаги жадвалли маълумотлар, объект учун зарурий маълумотларга эса унинг тури, шакли, номи, манзили киради. Объект гуруҳларига кўра қўшимча маълумот уларнинг ҳар бири учун хос бўлган шаклга эга бўлиши керак. Масалан, ландшафт хилма-хиллиги учун қўшимча маълумотга ландшафт хиллари, тури, мураккаблик категорияси ёки даражаси, географик объектларни ҳолати киради;

–*bpm, *jpeg gastr форматларда БЛХ объектларининг график тасвири, табиий ландшафтлари, намуналари ва бошқалар;

-объектларнинг график тасвирига ҳавола қилинган БЛХ объектлари, уларнинг таърифи берилган матн фрагментлари.

ХУЛОСА

ГАТда яратилган электрон карталар билан ишлашда муайян кўникмалар талаб қилинади. Мултимедияли технологиялар барча ахборотни ўзида жамлайдиган картографик асарлар оммабоплигини мултимедияли технологиялар таъминлайди. Табиатни муҳофаза қилиш мақсадлари учун картографик ахборот-маълумот тизими фойдаланувчиси улар билан энг қулай услубда- тасаввур бўйича танишиш имконига эга бўлган ҳолда гипералоқалар ёрдамида турли маълумотларни ташкил этишнинг имкони мавжуд (вектор, растр, атрибутив маълумотлар базаси, матнли, аудио, видео, аниматсия).

Табиатни муҳофаза қилиш мақсадлари учун картографик ахборот-маълумот тизимига геоахборот тизимида ишлаб чиқилган ва боғланган элементлар, фойдаланувчининг дастур қобиғини ўз ичига олади. У бошқа дастурий воситаларсиз тизимни бошқариш, яъни туристик йўналишли картографик маълумотни акс эттириш ва ГАТда оммалашган масштаб танлаш воситалари, мазмун қатлам билан ишлаш, масофани ўлчаш, карталарда объектлар ва улар ҳақида маълумотни излаш, қўшимча фойдаланувчи учун зарур объектларни киритиш ёрдамида у билан ишлаш имконини беради.

REFERENCES

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «2030 йилгача бўлган даврда Ўзбекистон Республикасининг атроф муҳитни муҳофаза қилиш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги ПФ-5863-сон Фармони. 2019 йил 30 октябрь. <https://lex.uz/docs/4574008>
2. Абдуганиев О. И., Махкамов Э. Г., Комилова Т. Д. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ //Экономика и социум. – 2020. – №. 4. – С. 1072-1077.
3. Абдуганиев О. И., Нишонов Б. ЭКОЛОГИК-ХЎЖАЛИК ҲОЛАТНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШДА МУҲОФАЗА ЭТИЛАДИГАН ТАБИЙ ҲУДУДЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ //Miasto Przyszłości. – 2022. – Т. 25. – С. 72-73.
4. Арифханова М.М. Растительность Ферганской долины. – Т.: Фан, 1967. – 287 с.



5. Ахмадалиев Ю. И., Абдуганиев О. И. The value of geocological principles in the system of protected natural territories //Узбекистон ва Россияда география фани: умумий муаммолар, ҳамкорлик салоҳияти ва истиқболи. – 2019. – С. 48-50.
6. Соболев Н.А. Особо охраняемые природные территории и охрана природы Подмосквья // 4-е научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса. М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. С. 26–56.
7. Ўзбекистон Республикасининг Қизил китоби, II жилд: Ҳайвонлар. Ж.А.Азимовнинг умумий таҳрири остида. Т.: "Tasvir" нашриёт уйи, 2019. - 392 б. - Тит. в. ўзбек, рус ва инглиз тилларида.
8. Ўзбекистон Республикасининг Қизил китоби, I жилд: Ўсимликлар. Ф.Ў.Ҳасановнинг умумий таҳрири остида. Т.: "Chinor ENK", 2019. - 356 б. - Тит. в. ўзбек, рус ва инглиз тилларида.
9. Abdugʻaniev O. I., Turdiboeva S. X. Q. FARGʻONA TUMANINING EKOLOGIK-XOʻJALIK HOLATINI BAHOLASH VA OPTIMALLASHTIRISHNING GEOEKOLOGIK JIHATLARI //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 7. – С. 247-256.
10. Abduganiyev O., Obidjonov U., Mominova S. BIOLOGICAL DIVERSITY AND PROBLEMS OF ITS CONSERVATION (ON THE EXAMPLE OF THE FERGHANA VALLEY) //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 1108-1114.
11. Abdugʻaniyev O. I., Turdiboeva S. X. Q., Abdullayeva H. R. Q. BARQAROR TARAQQIYOT VA ETNOEKOLOGIIYA //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 94-101.
12. Abduganiyev Olimjon Isomiddinovich., Dekhkanbaeva Mavlyuda Nosirjonovna, & Karimkulova Dilafruz Bakhromjon kyzy. (2022). Tourism Potential of Protected Natural Areas and Problems of Its Use. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 9, 162–166. Retrieved from <https://zienjournals.com/index.php/tjm/article/view/2027>.
13. Isomiddinovich A. O. Comparative analysis of the protected natural territories of the Republic of Uzbekistan and the international Union of nature protection //European science review. – 2018. – №. 9-10-1. – С. 67-70.
14. Isamiddinovich A. O., Noralievich M. I., Bakhodirovich K. D. REGIONAL AND STRUCTURAL MODEL AND STABILITY OF ECOLOGICAL FRAMEWORK. – 2021.
15. Isomiddinovich A. O., kizi Shermatova Z. K., kizi Jarkinova M. I. GEOGRAPHICAL REPRESENTATIVENESS OF



PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN. – 2021.

16. Isomiddinovich A. O., Yigitaliyevich X. R. Territorial Structure and Stability of Ecological Framework //International Journal of Progressive Sciences and Technologies. – 2021. – Т. 29. – №. 2. – С. 462-467.

17. Олимжон Исомиддинович Абдуғаниев, Турсуной Дилмуродовна Комилова, Муҳаммадюсуф Темурхон Ўғли Мухториддинов. УРБАНИЗАЦИЯЛАШГАН ҲУДУДЛАРНИНГ ЭКОЛОГИК ҲОЛАТИНИ БАҲОЛАШДА ГАТ-ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ МЕТОДЛАРИ // Academic research in educational sciences. 2022. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/urbanizatsiyalashgan-ududlarning-ekologik-olatini-ba-olashda-gat-tehnologiyalardan-foydalanish-metodlari> (дата обращения: 13.07.2022).

18. Olson D.M. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth /D.M.Olson, E.Dinerstein, E.D.Wikramanayake [et al.] // Bioscience. 2001. Vol.51, № 11. P. 933-938.

